

#2
1-1-01

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: **Katsuyuki OOHARA , et al.**

Serial No.: **Not Yet Assigned**

Filed: **August 30, 2001**

For: **CONTROL UNIT AND MULTIPLEX COMMUNICATION SYSTEM USING THE
SAME**



CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

August 30, 2001

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 2000-265108, filed September 1, 2000

In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copy.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

Respectfully submitted,
ARMSTRONG, WESTERMAN, HATTORI
McLELAND & NAUGHTON, LLP

William L. Brooks

Atty. Docket No.: 011107
Suite 1000, 1725 K Street, N.W.
Washington, D.C. 20006
Tel: (202) 659-2930
Fax: (202) 887-0357
WLB/ll

William L. Brooks
Reg. No. 34,129

#^{RS}
2

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 9月 1日 /

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-265108 /

出 願 人

Applicant(s):

矢崎総業株式会社 /

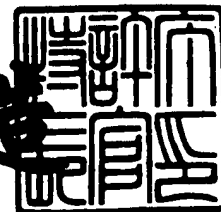
JCS30 U.S. PTO
09/941701
08/30/01

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 7月 2日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 P83088-68

【提出日】 平成12年 9月 1日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 11/30
B60R 16/02
B60R 21/32

【発明の名称】 制御ユニット及び、多重通信システム

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県榛原郡榛原町布引原 2 0 6 の 1 矢崎部品株式会
社内

【氏名】 大原 克之

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県榛原郡榛原町布引原 2 0 6 の 1 矢崎部品株式会
社内

【氏名】 青島 豊

【特許出願人】

【識別番号】 000006895

【氏名又は名称】 矢崎総業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100060690

【弁理士】

【氏名又は名称】 瀧野 秀雄

【電話番号】 03-5421-2331

【選任した代理人】

【識別番号】 100097858

【弁理士】

【氏名又は名称】 越智 浩史

【電話番号】 03-5421-2331

【選任した代理人】

【識別番号】 100108017

【弁理士】

【氏名又は名称】 松村 貞男

【電話番号】 03-5421-2331

【選任した代理人】

【識別番号】 100075421

【弁理士】

【氏名又は名称】 垣内 勇

【電話番号】 03-5421-2331

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012450

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0004350

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 制御ユニット及び、多重通信システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 バスラインを介して他の制御ユニットとのデータ通信を行う制御ユニットであって、

予め定めたプログラムに従って動作する中央演算処理装置と、

前記中央演算処理装置を第 1 の周波数で動作させる第 1 のクロックパルスを出力する高周波発振器と、

前記中央演算処理装置を前記第 1 の周波数より低い第 2 の周波数で動作させる第 2 のクロックパルスを出力する低周波発振器と、

所定条件となったとき、前記中央演算処理装置を動作させるクロックパルスを、前記第 1 のクロックパルスから前記第 2 のクロックパルスに切り替えて、前記中央演算処理装置を低電力消費状態に移行させる切替手段と、

前記低周波発振器の異常を検出する異常検出手段と、

前記所定条件となったときに、前記異常検出手段が異常を検出している場合、前記切替手段による前記クロックパルスの切り替えを停止する切替停止手段とを備えることを特徴とする制御ユニット。

【請求項 2】 請求項 1 記載の制御ユニットであって、

前記異常検出手段は、前記中央演算処理装置を前記第 1 の周波数で動作させている間、前記低周波発振器から出力される前記第 2 のクロックパルスを計数する計数手段を有し、

前記計数手段が計数した計数値に基づき、異常を検出することを特徴とする制御ユニット。

【請求項 3】 請求項 1 又は、2 記載の制御ユニットであって、

前記所定条件となったとき、前記切替停止手段によって、当該中央演算処理装置が低電力消費状態に移行できない場合であっても、他の制御ユニットに対して、前記低電力消費状態への移行を要求する切替要求信号を送信することを特徴とする制御ユニット。

【請求項 4】 複数の制御ユニットをバスラインにより相互接続して、各制

御ユニット間でデータ通信を行う多重通信システムであって、

前記制御ユニットは、予め定めたプログラムに従って動作する中央演算処理装置と、

前記中央演算処理装置を第 1 の周波数で動作させる第 1 のクロックパルスを出力する高周波発振器と、

前記中央演算処理装置を前記第 1 の周波数より低い第 2 の周波数で動作させる第 2 のクロックパルスを出力する低周波発振器と、

所定条件となったとき、前記中央演算処理装置を動作させるクロックパルス、前記第 1 のクロックパルスから前記第 2 のクロックパルスに切り替えて、前記中央演算処理装置を低電力消費状態に移行させる切替手段と、

前記低周波発振器の異常を検出する異常検出手段と、

前記所定条件となったときに、前記異常検出手段が異常を検出している場合、前記切替手段による前記クロックパルスの切り替えを停止する切替停止手段とを有する

ことを特徴とする多重通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、制御ユニット及び、多重通信システムに係わり、特に、所定条件となったとき、当該制御ユニット内に備えられた中央演算処理装置のクロックパルスの周波数を、より小さい値に切り替える制御ユニット及び、該制御ユニットをバスラインにより複数接続して、各制御ユニット間でデータ通信を行う多重通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、上述した制御ユニットとして、図 7 に示すようなものが知られている。上記制御ユニットは、例えば車両内の各部に複数配置され、これらが図示しないバスラインを介して相互接続されることによって、多重通信システムを構成している。

【0003】

同図において、制御ユニットは、予め定めたプログラムに従って各種の処理や制御などを行う中央演算処理装置（CPU）10と、CPU10のためのプログラム等を格納した読み出し専用メモリであるROM20と、各種のデータを格納すると共に、CPU10の処理作業に必要なエリアを有する読み出し書き込み自在のメモリであるRAM30を内蔵している。

【0004】

CPU10には、CPU10を第1の周波数で動作させる第1のクロックパルスP1を出力する高周波発振器41と、第1の周波数より低い第2の周波数で動作させる第2のクロックパルスP2を出力する低周波発振器42とが接続されている。

【0005】

上記CPU10は、イグニッションスイッチがオフされ、かつドアロックされたとき、車両内の電装品の使用が行われないうちにあると判断し、CPU10を動作させるクロックパルスを、第1のクロックパルスP1から第2のクロックパルスP2に切り替えて、低電力消費状態に移行する機能を有している。CPU10は、自身の低電力消費状態の移行と同時に、他の制御ユニットに対して低電力消費状態に移行を要求する信号を出力し、多重通信システム全体を低電力消費状態に移行する機能も有している。

【0006】

なお、CPU10は、ドアアンロックなどを検出して、車両内の電装品が使用される状態にあると判断したときは、CPU10自身を動作させるクロックパルスを、第2のクロックパルスP2から第1のクロックパルスP1に切り替えて、高速処理状態に戻る。

【0007】

上述したように、制御ユニットは、車両内の電装品が使用されない状態となったとき、CPU10を動作させるクロックパルスを、高周波の第1のクロックパルスP1から低周波数の第2のクロックパルスP2に切り替えることにより、消費電力の低減を図り、バッテリー上がり防止を図っている。

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

上記CPU10には、一般的に、CPU10内で動作しているプログラム処理を用いて周期的にポート出力信号S1を出力する出力ポートPoutが設けられ、この出力ポートPoutに、外部監視手段として、ウォッチドッグ・タイマ50が接続されている。

【0009】

このウォッチドッグ・タイマ50は、常時、出力ポートPoutから出力されるポート出力信号S1を監視する。そして、上記監視の結果、CPU10の異常状態（具体的には、一定時間の間、ポート出力信号S1が検出されない状態）を検出すると、リセット信号S2を、CPU10内のリセットポートPrstに対して、送信する。

【0010】

このリセット信号S2を受け取ったCPU10は、自身を初期状態にして、異常状態からの復帰を図る。従って、CPU10は、暴走などの異常状態となったときに、ウォッチドッグ・タイマ50から出力されるリセット信号S2に応じて、初期状態に戻るにより、異常状態から復帰できるようになっている。

【0011】

ところが、CPU10が、上記低周波発振器42が故障した状態で、低電力消費状態に移行すると、CPU10が動作しなくなる。このとき、ウォッチドッグ・タイマ50は、上記CPU10の動作停止を異常と判断して、リセット信号S2を出力する。そして、このリセット信号S2の出力に応じて、CPU10が、初期状態に戻り、再び高速処理状態に復帰する。その後、また低電力消費状態に切替られ、上述した低電力消費状態への移行、リセット動作、高速処理状態への復帰が繰り返し行われる。

【0012】

なお、制御ユニットは、リセット動作が行われると、バスラインを介して他の制御ユニットに対してもリセットを要求する信号を出力するように構成されている。従って、リセット動作が行われるたびに全ての制御ユニットの低電力消費状

態が解除され、高速処理状態に移行してしまう。

【0013】

すなわち、多重通信システムを構成する制御ユニット内の低周波発振器40が1つでも故障すると、多重通信システム全体が低消費状態に移行することができない。このため、消費電力の低減を図ることができず、最悪の場合は、バッテリー上がりを招いてしまうという問題があった。また、上記リセット動作に伴ってRAM内に記憶された情報が消失してしまうという問題もあった。

【0014】

そこで、本発明は、上記のような問題点に着目し、低周波発振器に異常が生じた場合であっても、中央演算処理装置のリセットによる情報の消失を防ぐと共に、他の制御ユニットの低電力消費状態の解除が繰り返されないようにすることが出来る制御ユニット及び、多重通信システムを提供することを課題とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するためになされた請求項1記載の発明は、図1の基本構成図に示すように、バスラインを介して他の制御ユニットとのデータ通信を行う制御ユニットであって、予め定めたプログラムに従って動作する中央演算処理装置10と、前記中央演算処理装置を第1の周波数で動作させる第1のクロックパルスP1を出力する高周波発振器41と、前記中央演算処理装置を前記第1の周波数より低い第2の周波数で動作させる第2のクロックパルスP2を出力する低周波発振器と42、所定条件となったとき、前記中央演算処理装置を動作させるクロックパルスを、前記第1のクロックパルスから前記第2のクロックパルスに切り替えて、前記中央演算処理装置を低電力消費状態に移行させる切替手段10aと、前記低周波発振器の異常を検出する異常検出手段600と、前記所定条件となったときに、前記異常検出手段が異常を検出している場合、前記切替手段による前記クロックパルスの切り替えを停止する切替停止手段10bとを備えることを特徴とする制御ユニットに存する。

【0016】

請求項1記載の発明によれば、通常、中央演算処理装置は、第1の周波数で動

作する高速処理状態となっている。異常検出手段が、中央演算処理装置を第 1 の周波数より低い第 2 の周波数で動作させる第 2 のクロックパルスを出力する低周波発振器の異常を検出する。そして、所定条件となったとき、異常検出手段により低周波発振器の異常検出がなければ、切替手段が、中央演算処理装置を動作させるクロックパルスを、第 1 のクロックパルスから第 2 のクロックパルスに切り替えて、中央演算処理装置を低電力消費状態に移行させる。

【 0 0 1 7 】

一方、所定条件となったとき、異常検出手段により低周波発振器の異常検出が行われていれば、切替停止手段が、切替手段によるクロックパルスの切替を停止する。従って、異常検出毎に中央演算処理装置をリセットする外部監視手段とは別途に設けた異常検出手段によって、低周波発振器の異常を検出すると共に、切替停止手段によりクロックパルスの切替を停止しているため、低周波発振器に異常があっても、中央演算処理装置のリセットが繰り返されることがないようにすることができる。

【 0 0 1 8 】

請求項 2 記載の発明は、図 1 の基本構成図に示すように、請求項 1 記載の制御ユニットであって、前記異常検出手段は、前記中央演算処理装置を前記第 1 の周波数で動作させている間、前記低周波発振器から出力される前記第 2 のクロックパルスを計数する計数手段 6 0 を有し、前記計数手段が計数した計数値に基づき、異常を検出することを特徴とする制御ユニットに存する。

【 0 0 1 9 】

請求項 2 記載の発明によれば、低周波発振器に異常が生じていれば、第 2 のクロックパルスの計数値にも異常が現れることに着目し、異常検出手段において、計数手段が、中央演算処理装置を第 1 の周波数で動作させている間、低周波発振器から出力される第 2 のクロックパルスを計数する。その計数値に基づき、異常を検出する。従って、第 2 のクロックパルスを計数する計数手段を設けるだけで、簡単に低周波発振器の異常を検出することができる。

【 0 0 2 0 】

請求項 3 記載の発明は、請求項 1 又は、2 記載の制御ユニットであって、前記

所定条件となったとき、前記切替停止手段によって、当該中央演算処理装置が低電力消費状態に移行できない場合であっても、他の制御ユニットに対して、前記低電力消費状態への移行を要求する切替要求信号を送信することを特徴とする制御ユニットに存する。

【 0 0 2 1 】

請求項 3 記載の発明によれば、制御ユニットが、他の低電力消費状態への移行を要求する切替要求信号を送信するユニットであるとき、当該制御ユニット自身が低電力消費状態に移行できない場合であっても、所定条件となったとき、他の制御ユニットに対して切替要求信号をバスラインを介して送信する。従って、低電力消費状態への移行を要求する制御ユニット内の低周波発振器に異常が生じたとしても、所定条件となったとき、他の制御ユニットは切替要求信号を受信して低電力消費状態へ移行することができる。

【 0 0 2 2 】

請求項 4 記載の発明は、複数の制御ユニットをバスラインにより相互接続して、各制御ユニット間でデータ通信を行う多重通信システムであって、前記制御ユニットは、予め定めたプログラムに従って動作する中央演算処理装置と、前記中央演算処理装置を第 1 の周波数で動作させる第 1 のクロックパルスを出力する高周波発振器と、前記中央演算処理装置を前記第 1 の周波数より低い第 2 の周波数で動作させる第 2 のクロックパルスを出力する低周波発振器と、所定条件となったとき、前記中央演算処理装置を動作させるクロックパルスを、前記第 1 のクロックパルスから前記第 2 のクロックパルスに切り替えて、前記中央演算処理装置を低電力消費状態に移行させる切替手段と、前記低周波発振器の異常を検出する異常検出手段と、前記所定条件となったときに、前記異常検出手段が異常を検出している場合、前記切替手段による前記クロックパルスの切り替えを停止する切替停止手段とを有することを特徴とする多重通信システムに存する。

【 0 0 2 3 】

請求項 4 記載の発明によれば、通常、中央演算処理装置は、第 1 の周波数で動作する高速処理状態となっている。異常検出手段が、中央演算処理装置を第 1 の周波数より低い第 2 の周波数で動作させる第 2 のクロックパルスを出力する低周

波発振器の異常を検出する。そして、所定条件となったとき、異常検出手段により低周波発振器の異常検出がなければ、切替手段が、中央演算処理装置を動作させるクロックパルスを、第1のクロックパルスから第2のクロックパルスに切り替えて、中央演算処理装置を低電力消費状態に移行させる。

【0024】

一方、所定条件となったとき、異常検出手段により低周波発振器の異常検出が行われていれば、切替停止手段が、切替手段によるクロックパルスの切替を停止する。従って、異常検出毎に中央演算処理装置をリセットする外部監視手段とは別途に設けた異常検出手段によって、低周波発振器の異常を検出すると共に、切替停止手段によりクロックパルスの切替を停止しているため、低周波発振器に異常があっても、中央演算処理装置のリセットが繰り返されることがないようにすることができる。

【0025】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の一実施の形態を図面を参照して説明する。

図1は、本発明の制御ユニットを示すブロック図である。同図において、図7について上述した従来の制御ユニットと同等の部分には同一符号を付してその詳細な説明を省略する。

【0026】

本発明の制御ユニットは、低周波発振器42から出力される第2のクロックパルスP2の数をカウントする計数手段としてのカウンタ60を更に備えている。このカウンタ60は、そのカウント値をCPU10に対して出力している。上記構成の制御ユニットは、図3に示すように、車両の各部に各々配置されている。そして、これら制御ユニット100～500は、バスラインLを介して接続され、制御ユニット間でデータ通信を行う多重通信システムを構成している。

【0027】

なお、運転席側に設けられた制御ユニット100内のCPU10には、イグニッションスイッチSW1（以下、IGスイッチSW1と略す。）のオフ端子が、ドアスイッチSW2のロック端子及び、アンロック端子がそれぞれ接続されてい

る。従って、制御ユニット100内のCPU10は、IGスイッチSW1がオフ状態、ドアロックの状態を把握することができる。

【0028】

上述した制御ユニット100～500内に各々備えられたCPU10は、所定条件となったとき、CPU10を動作させるクロックパルスを、第1のクロックパルスP1から第2のクロックパルスP2に切り替えて、CPU10を低電力消費状態に移行させる切替処理、低周波発振器42の異常を検出する異常検出処理及び、所定条件となったときに、低周波発振器42の異常を検出した場合、クロックパルスの切替を停止する切替停止処理を行う。

【0029】

上述した構成の制御ユニットを組み込んだ多重通信システムの動作を図4～図6に示すCPU10の処理手順を参照して以下説明する。まず、IGスイッチSW1のオフ端子、ドアスイッチSW1のドアロック端子及び、ドアアンロック端子が接続されている制御ユニット100の動作について、制御ユニット100内に備えられたCPU10の処理手順を示す図4のフローチャートを参照して説明する。

【0030】

制御ユニット100内のCPU10は、例えば図3に示す車載バッテリーVBの投入によって動作を開始し、図示しない初期ステップにおいて、RAM30内に形成した各種のエリアの初期設定を行う。まず、CPU10は、IGスイッチSW1がオフであり（ステップS1でY）、ドアがロック状態であるとき（ステップS2でY）、フラグF1がオンであるか否かを判断する（ステップS3）。フラグF1は、CPU10が低電力状態であることを示すフラグである。

【0031】

このとき、まだ低電力状態となっておらず、上記フラグF1がオフ状態であれば（ステップS3でN）、運転者等が、IGスイッチSW1をオフにして、車外に出て、ドアをロック状態したばかりであり、これから車載電装品などが使用されない状態がつづく判断し、次のステップS4へ進む。一方、フラグF1がオン状態であれば（ステップS3でY）、すでに低電力状態に移行したと判断し、

ステップS1へ戻って低電力状態を保持する。ステップS4において、CPU10は、異常検出手段として働き、カウンタ60が計数したカウント値を取り込み、そのカウント値が適正か否かを判断する。

【0032】

なお、IGスイッチSW1がオン状態である間、CPU10は、第1のクロックパルスP1によって動作され、高速処理状態となっている。そして、カウンタ60は、CPU10が高速処理状態にある間、低周波発振器42から出力される第2のクロックパルスP2のカウントを行っている。

【0033】

従って、低周波発振器42に故障等の異常が発生しておらず、カウント値が適正值を示している場合（ステップS4でY）、CPU10は、切替手段として働き、自身を動作させるクロックパルスを、上記第1のクロックパルスP1から第2のクロックパルスP2に切り替え、低電力消費状態に移行する（ステップS5）。同時にCPU10は、低電力消費状態であることを示すためフラグF1をオンする（ステップS6）。

【0034】

一方、低周波発振器42に故障等の異常が発生して、例えばカウント値が零などの異常値を示している場合（ステップS4でN）、CPU10は、切替停止手段として働き、クロックパルスの切り替えを行うステップS5及び、S6を実行することなく、そのまま高速処理状態を維持する。そして、CPU10は、自身の状態に拘わらず、他の制御ユニット200～500宛に、バスラインLを介して、第2の切替要求信号を出力した後（ステップS7）、ステップS1へ戻る。

【0035】

第2の切替要求信号は、他の制御ユニット200～500に対して、低電力消費状態への切り替えを要求する信号であり、請求項中の切替要求信号に相当する。上述したように、自身の状態に拘わらず、ステップS6で第2の切替要求信号を送信することにより、制御ユニット100内の低周波発振器42に異常が生じたとしても、所定条件となったとき、他の制御ユニット200～500は第2の切替要求信号を受信して低電力消費状態へ移行することができる。

【0036】

なお、カウンタ60のカウント値は、予め適正值を示すように初期設定されている。従って、車載バッテリー投入直後に、ステップS4に進んだときは、異常と判断されないようにしてある。

【0037】

その後、車内に残っている人がIGスイッチSW1をオンするか（ステップS1でN）、運転者等が車両内に入るために、ドアをアンロック状態にすると（ステップS2でY）、CPU10は、フラグF1の状態を取り込み、現在低電力消費状態であるか否かを判断する（ステップS8）。このとき、すでに高速処理状態であれば（ステップS8でN）、直ちにステップS1へ戻り、高速処理状態を維持する。一方、低電力消費状態であると判断できれば（ステップS8でY）、CPU10は、自身のクロックパルス第2のクロックパルスP2から第1のクロックパルスP1へ切り替えて、高速処理状態へ戻す（ステップS9）。同時にCPU10は、高速処理状態を示すためフラグF1をオフする（ステップS10）。

【0038】

その後、CPU10は、他の制御ユニット200～500宛に、バスラインLを介して、第1の切替要求信号を出力すると共に、カウンタ60のカウント値をリセットする信号を出力する（ステップS11及び、S12）。第1の切替要求信号とは、他の制御ユニット200～500に対して、高速処理状態へ戻ることを要求する信号である。

【0039】

また、上述した制御ユニット100を含めた制御ユニット100～500を構成するCPU10は、一定時間ごとに図5に示すような、割込処理を行う。すなわち、CPU10は、バスラインLを介して信号を受信したとき（ステップS20でY）、その信号の送り先アドレスが自分宛か否かを判断する（ステップS21）。

【0040】

信号の送り先アドレスが自分宛であった場合（ステップS21でY）、その信

号をRAM30内に保持してリターンする（ステップS22）。一方、信号の送り先アドレスが他の制御ユニット宛であり、自分宛でなかった場合（ステップS21でN）、RAM30内に保持することなく、その信号をバスラインLに対して送信する（ステップS3）。上記図5に示すCPU10の処理により、自分宛に送信される信号がRAM30内に保持される。

【0041】

次に、制御ユニット200～500内の動作を、当該制御ユニット200～500内のCPU10の処理手順を示す図6のフローチャートを参照して以下説明する。

このCPU10も、上記制御ユニット100内のものと同様に、車載バッテリーVBの投入によって動作を開始し、図示しない初期ステップにおいて、RAM30内に形成した各種のエリアの初期設定を行う。

【0042】

その後、CPU10は、RAM30内の状態を読み取り、第2の切替要求信号又は、第1の切替要求信号を受信したか否かを判定する（ステップS30及び、31）。両信号とも受信していなければ（ステップS30でN、ステップS31でN）、CPU10は、現在の状態を維持して、ステップS30へ戻る。このとき、CPU10が高速処理状態であれば、カウンタ60は、その間に低周波発振器42から出力される第2のクロックパルスP2のカウントを行っている。

【0043】

その後、所定条件、すなわち制御ユニット100から第2の切替要求信号が送信されると（ステップS30でY）、CPU10は、異常検出手段として働き、カウンタ60のカウント値を取り込み、そのカウント値が適正か否かを判断する（ステップS32）。低周波発振器42に故障等の異常が発生しておらず、カウント値が適正值を示している場合（ステップS32でY）、CPU10は、切替手段として働き、上記第2の切替要求信号に従い、自身を低電力消費状態に移行させる（ステップS33）。同時にCPU10は、低電力消費状態であることを示すためフラグF1をオンする（ステップS34）。

【0044】

一方、低周波発振器 4 2 に故障等の異常が発生して、例えばカウント値が零などの異常値を示している場合（ステップ S 3 2 で N）、CPU 1 0 は、切替停止手段として働き、クロックパルスの切り替えを行うステップ S 3 3 及び、S 3 4 を実行することなく、そのまま高速処理状態を維持して、ステップ S 3 0 へ戻る。なお、カウンタ 6 0 のカウント値は、予め適正值を示すように初期設定されている。従って、車載バッテリー投入直後に、ステップ S 3 2 に進んだときは、異常と判断されないようにしてある。

【 0 0 4 5 】

その後、制御ユニット 1 0 0 から第 1 の切替要求信号を受信すると（ステップ S 3 1 で Y）、CPU 1 0 は、フラグ F 1 がオン状態であり、現在低電力消費状態であるか否かを判断する（ステップ S 3 5）。低電力消費状態であると判断できれば（ステップ S 3 5 で Y）、CPU 1 0 は、第 1 の切替要求信号に従い、高速処理状態へもどる（ステップ S 3 6）。

【 0 0 4 6 】

同時に CPU 1 0 は、高速処理状態を示すためフラグ F 1 をオフする（ステップ S 3 7）。その後、CPU 1 0 は、カウンタ 6 0 のカウント値をリセットする信号を出力した後（ステップ S 3 8）、ステップ S 3 0 へ戻る。

【 0 0 4 7 】

上述したように、本発明の制御ユニット 1 0 0 ～ 5 0 0 は、異常検出毎に CPU 1 0 をリセットするウォッチドッグ・タイマ 5 0 （＝外部監視手段）とは別途に設けたカウンタ 6 0 のカウント値に基づいて、低周波発振器 4 2 の異常を検出すると共に、異常を検出したときに、第 1 のクロックパルス P 1 から第 2 のクロックパルス P 2 への切替を停止している。このため、低周波発振器 4 2 に異常があっても、CPU 1 0 のリセットが繰り返されることがないようにすることができる。従って、低周波発振器 4 2 に異常が生じた場合であっても、CPU 1 0 のリセットによる情報の消失を防ぐと共に、他の制御ユニットの低電力消費状態の解除が繰り返されることがない。

【 0 0 4 8 】

また、低周波発振器 4 2 の異常を、カウンタ 6 0 が計数したカウント値に基づ

いて、検出することにより、第 2 のクロックパルス P 2 をカウントするカウンタ 6 0 を設けるだけで、簡単に低周波発振器 4 2 の異常を検出することができ、構成が簡単となり、コストダウンを図ることができる。

【 0 0 4 9 】

なお、上述した実施の形態では、第 2 のクロックパルス P 2 を計数するカウンタ 6 0 のカウント値により、低周波発振器の異常を検出していた。しかしながら、例えば、第 2 のクロックパルス P 2 の立ち上がりで、トリガされるリトリガブルマルチバイブレータ（以下、RMB と略す。）の出力により異常を検出してもよい。

RMB は、第 2 のクロックパルス P 2 の立ち上がりから時間 T の間 H レベルを保持するように構成され、H レベルを保持している間に、第 2 のクロックパルス P 2 により重ねてトリガされると出力 H レベルが延長されるリトリガ機能を有しているものである。従って、時間 T を第 2 のクロックパルス P 2 の立ち上がり周期より長くしていれば、低周波発振器が正常の間、RMB は出力 H レベルを維持する。一方、低周波発振器に故障等の異常が発生し、第 2 のクロックパルス P 2 が出力されなくなると、RMB の出力は L レベルとなる。

【 0 0 5 0 】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項 1 及び、4 記載の発明によれば、異常検出毎に中央演算処理装置をリセットする外部監視手段とは別途に設けた異常検出手段によって、低周波発振器の異常を検出すると共に、切替停止手段によりクロックパルスの切替を停止しているため、低周波発振器に異常があっても、中央演算処理装置のリセットが繰り返されることがないようにすることができるので、低周波発振器に異常が生じた場合であっても、中央演算処理装置のリセットによる情報の消失を防ぐと共に、他の制御ユニットの低電力消費状態の解除が繰り返されないようにすることができる制御ユニット及び、多重通信システムを得ることができる。

【 0 0 5 1 】

請求項 2 記載の発明によれば、第 2 のクロックパルスを計数する計数手段を設

けるだけで、簡単に低周波発振器の異常を検出することができるので、構成が簡単となり、コストダウンを図った制御ユニットを得ることができる。

【 0 0 5 2 】

請求項 3 記載の発明によれば、低電力消費状態への移行を要求する制御ユニット内の低周波発振器に異常が生じたとしても、所定条件となったとき、他の制御ユニットは切替要求信号を受信して低電力消費状態へ移行することができるので、消費電力の低減を図った制御ユニットを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の制御ユニット及び、多重通信システムの基本構成図を示すブロック図である。

【図 2】

本発明の制御ユニットの一実施の形態を示すブロック図である。

【図 3】

本発明の制御ユニットを組み込んだ多重通信システムの一実施の形態を示すブロック図である。

【図 4】

図 2 の制御ユニットを構成する CPU の割込処理の手順を示すフローチャートである。

【図 5】

図 3 の制御ユニット 1 0 0 を構成する CPU の処理手順を示すフローチャートである。

【図 6】

図 3 の制御ユニット 2 0 0 ～ 5 0 0 を構成する CPU の処理手順を示すフローチャートである。

【図 7】

従来の制御ユニットの一例を示すブロック図である。

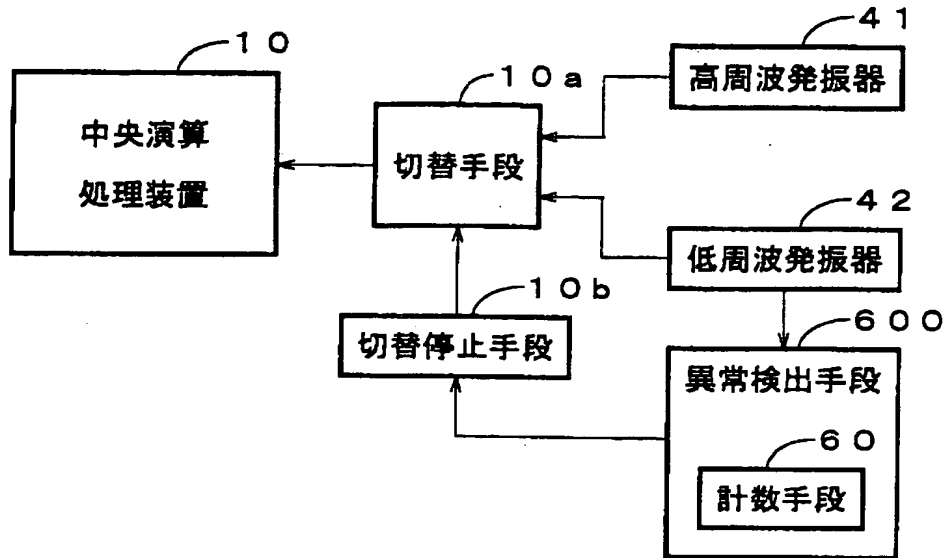
【符号の説明】

1 0 中央演算処理装置

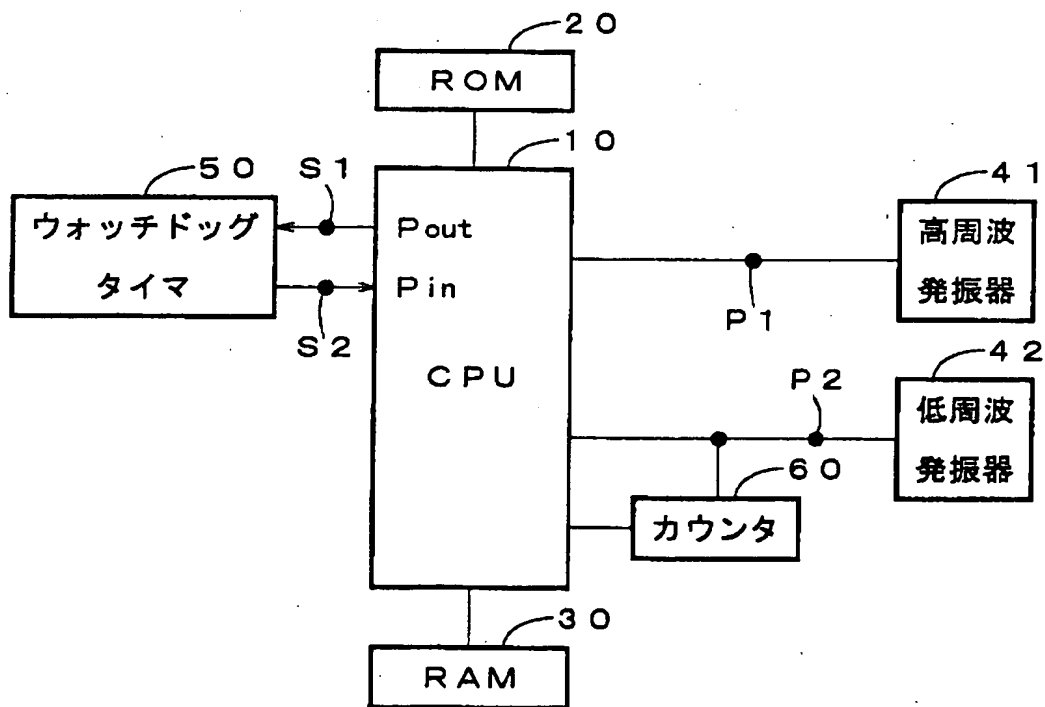
1 0 a	切替手段（中央演算処理装置）
1 0 b	切替停止手段（中央演算処理装置）
4 1	高周波発振器
4 2	低周波発振器
6 0	カウンタ（計数手段）
1 0 0 ~ 5 0 0	制御ユニット
6 0 0	異常検出手段
L	バスライン
P 1	第 1 のクロックパルス
P 2	第 2 のクロックパルス

【書類名】 図面

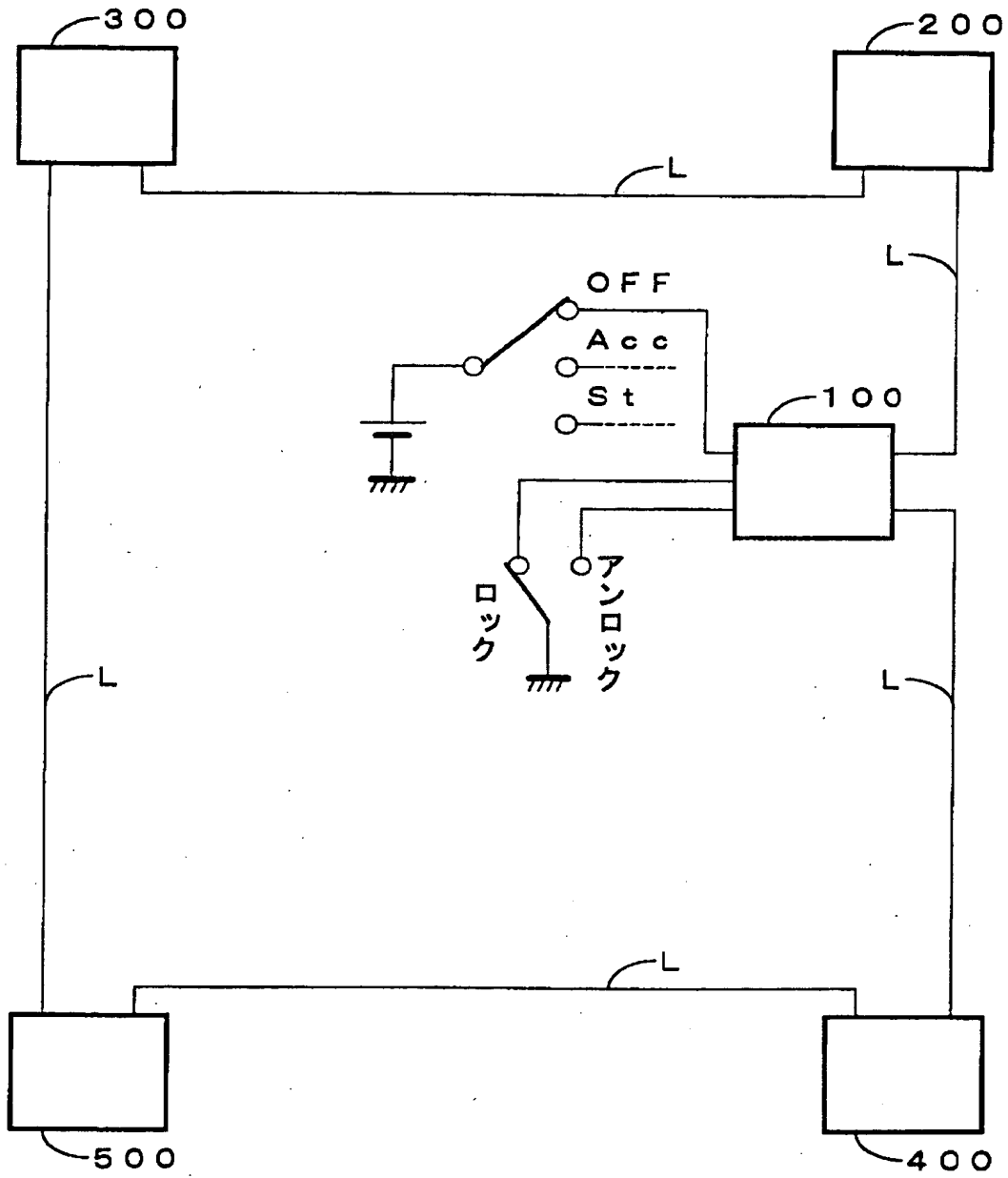
【図 1】



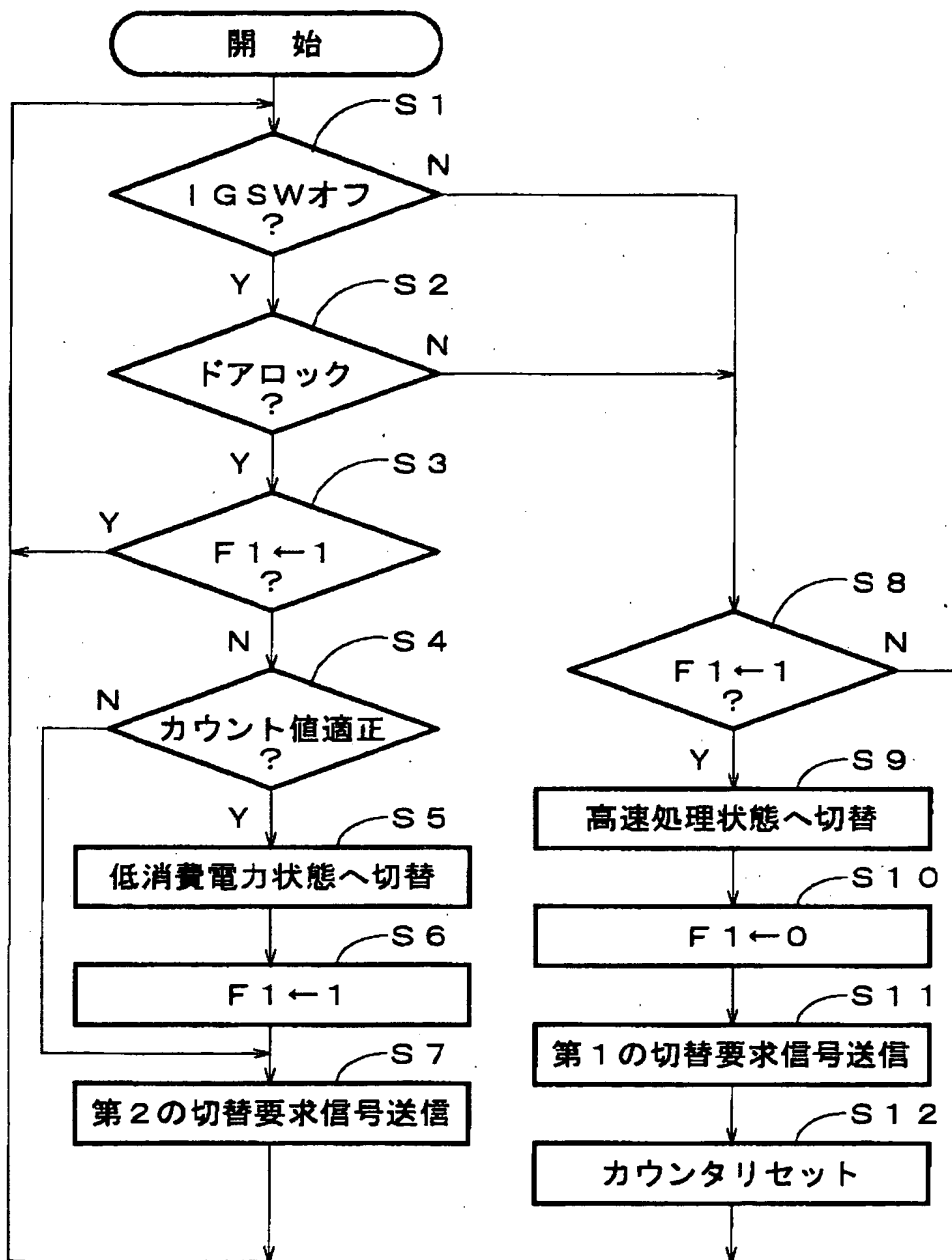
【図 2】



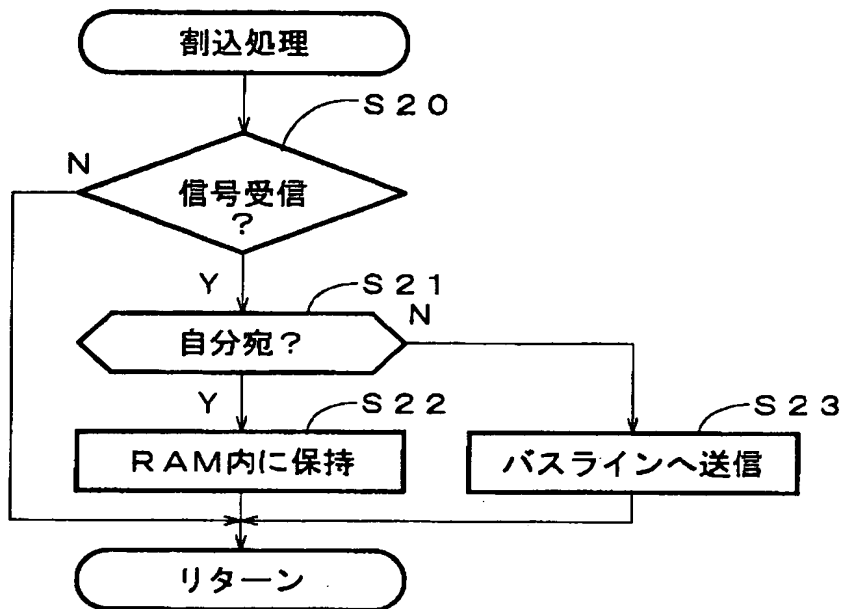
【図3】



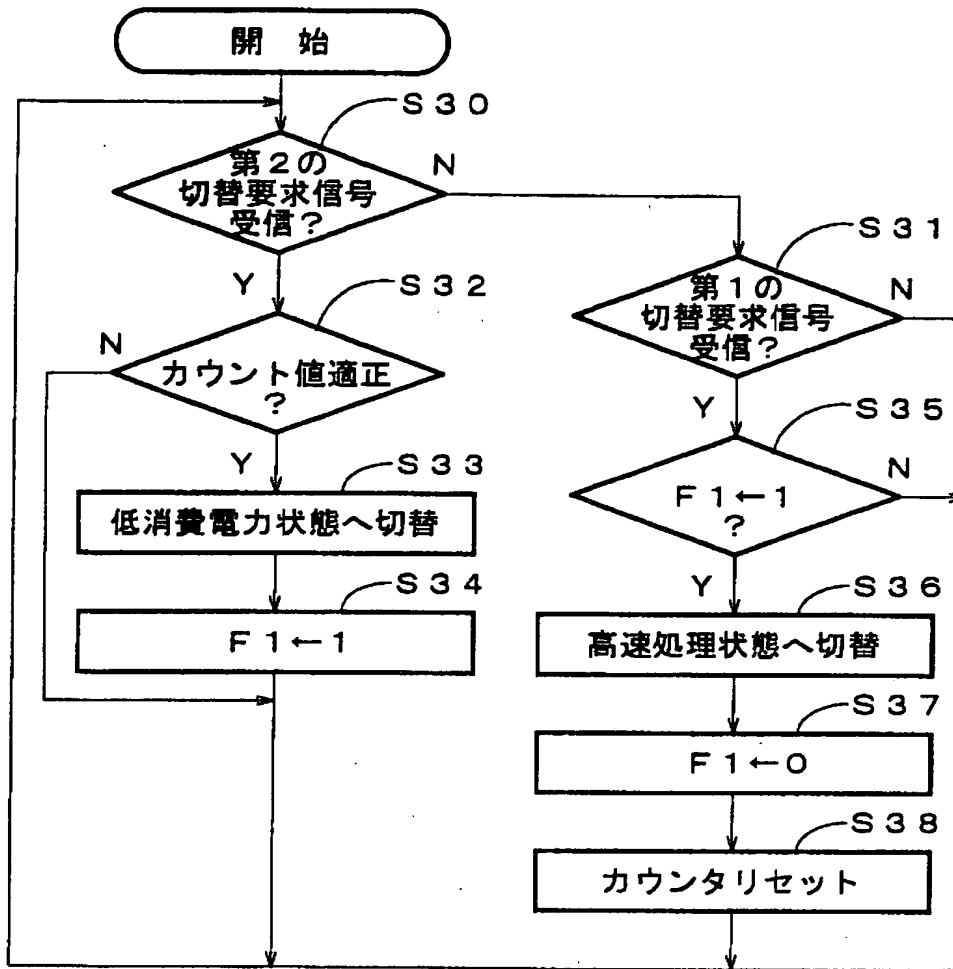
【図4】



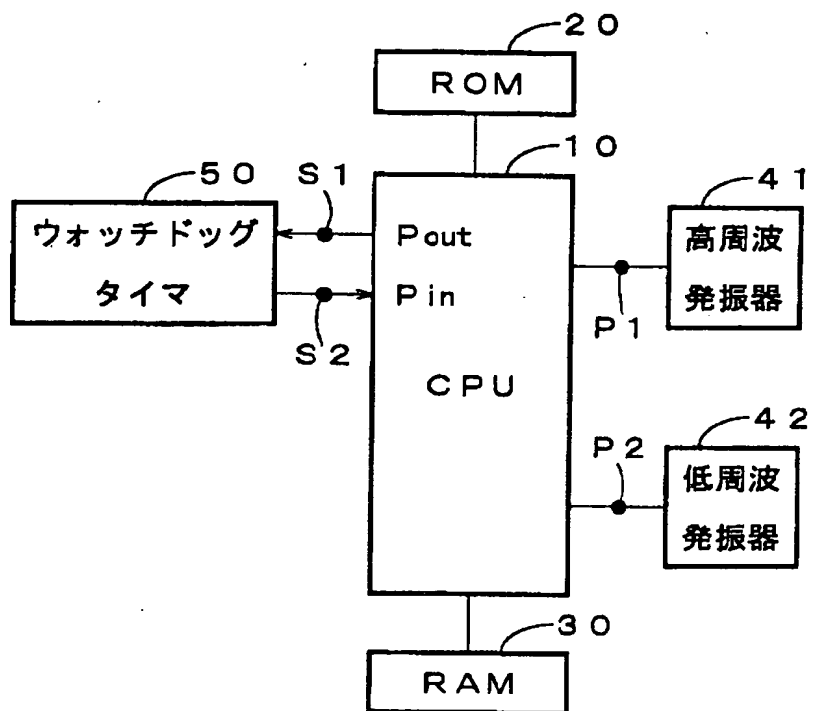
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 低周波発振器に異常が生じた場合であっても、中央演算処理装置のリセットによる情報の消失を防ぐと共に、他の制御ユニットの低電力消費状態の解除が繰り返されないようにすることができる制御ユニット及び、多重通信システムを提供する。

【解決手段】 異常検出手段 6 0 0 が、低周波発振器の異常を検出する。所定条件となったとき、異常検出手段 6 0 0 により低周波発振器 4 2 の異常検出がなければ、切替手段 1 0 a が、中央演算処理装置 1 0 を動作させるクロックパルス、第 1 のクロックパルス P 1 から第 2 のクロックパルス P 2 に切り替えて、中央演算処理装置 1 0 を低電力消費状態に移行させる。異常検出が行われていれば、切替停止手段 1 0 b が、切替手段 1 0 a によるクロックパルスの切替を停止する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006895]

1. 変更年月日	1990年 9月 6日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区三田1丁目4番28号
氏 名	矢崎総業株式会社